

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 2.856

N° 1.453.815

Classification internationale :

A 23 c

Procédé permettant d'augmenter le rendement dans la fabrication des fromages.

Société dite : GENVRAIN résidant en France (Seine).

Demandé le 22 janvier 1965, à 11^h 11^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 22 août 1966.

(*Bulletin officiel de la Propriété industrielle*, n° 40 du 30 septembre 1966.)

(*Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.*)

L'invention a trait à un procédé permettant d'augmenter le rendement dans la fabrication des fromages.

La fabrication des fromages consiste essentiellement, dans son stade initial, à provoquer la coagulation du lait par des moyens divers tels que l'action de la présure associée le plus souvent à l'acidification produite par la fermentation lactique et à séparer plus ou moins complètement les deux éléments ainsi obtenus : d'une part, le coagulum qui deviendra le fromage proprement dit, d'autre part, le lactosérum.

Le rendement de la fabrication s'exprime communément par la quantité de matière sèche non grasse réellement obtenue dans le fromage et rapportée à un litre de lait, supposé écrémé, mis en œuvre. Une expression plus vigoureuse consiste à calculer la matière sèche non grasse réellement obtenue dans le fromage et à la rapporter à la matière sèche totale de la quantité de lait, supposé écrémé, mise en œuvre. Il en résulte que la différence entre la quantité de matière sèche totale du lait et celle du fromage correspondant est représentée par la quantité de matière sèche perdue dans le sérum.

Il est alors évident qu'un moyen d'augmenter le rendement des fabrications fromagères consiste à faire passer dans le fromage une partie de la matière sèche du sérum, pour autant que le fromage obtenu ne cesse pas d'être conforme à sa définition légale.

Tel est l'objet de la présente invention.

Dans les fabrications normales, une quantité non négligeable de matières protéiques, solubles ou insolubles, est perdue dans le sérum. Les protéines insolubles sont constituées par des grains de coagulum plus ou moins fins, formés au cours des actions mécaniques qui préparent ou accompagnent l'égouttage, c'est-à-dire l'opération qui consiste à séparer le coagulum du sérum. Dans certaines fabrications, cette poussière de caillé, emportée par le sérum,

constitue une perte importante qu'il est difficile ou impossible d'éviter. Les protéines dites solubles sont en partie constituées par de la lactalbumine à l'état colloïdal. Cette lactalbumine, dans les fabrications mettant en œuvre du lait pasteurisé, est partiellement insolubilisée par le chauffage; mais elle n'apparaît pas macroscopiquement dans le lait car les fines micelles d'albumine sont adsorbées à la périphérie des grosses micelles de phosphocaséinate de calcium où elles jouent le rôle de colloïde protecteur et coagulent sur place. C'est la raison bien connue pour laquelle, lorsqu'on précipite, dans certaines conditions, la caséine d'un lait qui a été chauffé, le sérum contient moins d'albumine que dans le cas d'un lait chauffé ou même n'en contient plus du tout si le chauffage a été suffisant. Cette observation est à la base de certaines techniques analytiques permettant de distinguer les laits chauffés des laits crus et même les laits stérilisés des laits pasteurisés.

Donc, à chaque fois que l'on utilise un lait chauffé dans la fabrication des fromages, une partie des albumines solubles est insolubilisée avec la caséine et il en résulte une augmentation de rendement. Mais, pour des raisons technologiques, il est impossible de faire subir au lait de fromagerie un traitement thermique tel que toutes les protéines solubles soient insolubilisées en vue d'obtenir ainsi un rendement maximum.

Le procédé à la base de l'invention est essentiellement caractérisé par le fait qu'il consiste, après quoi recueilli la quantité totale de sérum d'une fabrication de fromage, à amener le sérum à un pH optimum qui peut être compris entre de vastes limites, à chauffer le sérum ainsi traité à une température comprise entre 70° et 100° et à le maintenir à cette température pendant un laps de temps suffisant pour précipiter les protéines en solution dans le sérum, à séparer, par un moyen approprié, les protéines ainsi insolubilisées, le sérum ayant été

refroidi ou non avant cette séparation, et à incorporer au lait de fabrication les protéines insolubles ainsi séparées, de préférence immédiatement avant l'emprésurage.

Le pH du sérum est amené entre 4,6 et 7,0 mais de préférence entre 4,6 et 4,7.

Le sérum est chauffé de préférence vers 90 °C; au cours de ce chauffage qui peut durer entre 30 s et 30 mn, les protéines solubles ainsi que certains sels minéraux du lait sont précipités sous forme d'une poudre fine; les particules de caséine, quelle que soit leur taille, qui existaient en suspension dans le sérum sont entraînées dans le précipité. Le sérum est alors refroidi à une température de l'ordre de 15 à 20 °C.

Les protéines insolubilisées sont alors séparées du sérum liquide par tout moyen approprié, tel que décantation pure et simple, filtration, centrifugation, etc.

La pâte ainsi obtenue est alors incorporée à du lait cru ou pasteurisé, de préférence immédiatement avant l'emprésurage.

La quantité de pâte à introduire dans un certain volume de lait doit être, en principe, celle qui a été récupérée dans le sérum d'un égal volume de lait d'une fabrication précédente, de telle sorte que, si tous les sérums sont ainsi traités, il en résulte une parfaite régularité dans la composition des fromages de toutes les fabrications successives. Mais la quantité de pâte peut être différente de celle définie ci-dessus.

Les opérations de fabrication ne sont en rien modifiées par l'incorporation de la pâte protéique, récupérée dans le sérum. Dans certains cas, l'affinage est écourté et la qualité organoleptique des fromages est, en général, améliorée.

L'augmentation de rendement ainsi obtenue varie suivant les laits et les techniques de fabrication. Elle est plus importante en fabrication de lait cru dont le sérum est normalement plus riche en protéines récupérables. Elle est également plus importante si la technique de fabrication conduit normalement à des pertes élevées de caillé, dont la récupération est intégrale grâce au procédé de l'invention. Dans les cas les plus courants, le gain de rendement résultant de l'application du procédé varie de 10 à 15 % ou davantage.

Uniquement à titre d'exemple non limitatif, le procédé peut être mis en œuvre comme suit.

Au cours d'une fabrication de camembert de 12 000 litres, on a recueilli pendant toute la durée de l'égouttage, 10 000 litres de sérum dont l'acidification s'est poursuivie spontanément jusqu'à un pH de 4,65.

Aux premières heures du lendemain de la fabrication, la totalité du sérum ayant été rassemblée, celui-ci est porté à 90 °C par passage dans un échangeur de température, et envoyé, à cette température,

dans une cuve de stockage où le précipité achève de se former en quelques minutes.

Le sérum chaud contenant la protéine précipitée est envoyé dans une centrifugeuse pourvue de deux dispositifs classiques d'extraction continue : l'un, situé près du centre, qui enlève le sérum limpide, l'autre, situé près de la périphérie, qui enlève un « lait » de protéine coagulée ayant un extrait sec de 10 %.

Dans l'exemple actuel, on a recueilli 450 K^o de ce « lait » renfermant 45 K^o de protéine supposée sèche. Ce « lait » est incorporé immédiatement au lait de fabrication du jour à un débit tel que la totalité provenant de 12 000 litres de lait de la veille, soit introduite dans un volume de lait identique, soit 12 000 litres de lait du jour.

Le coefficient de rendement de ce lait était égal à 28 g par litre. La récupération des protéines, à raison de 45 K^o pour 12 000 litres, a produit un rendement supplémentaire de 3,75 g par litre, soit une augmentation de 13,3 % par rapport au rendement du lait non enrichi des protéines de sérum.

D'autres fabrications similaires ont permis, en faisant varier les conditions de l'extraction des protéines (pH, température, durée), d'obtenir des augmentations de rendement supérieures à 15 %.

Une variante du procédé consiste à concentrer plus ou moins le sérum avant de lui faire subir le chauffage destiné à précipiter les protéines solubles. En opérant ainsi, on travaille sur des volumes moindres sans perdre les avantages résultant de l'application du procédé. Il est, d'autre part, avantageux que le sérum limpide final destiné, par exemple, à la lactoserie, à la dessiccation, à la préparation d'aliments du bétail, etc., se trouve ainsi préalablement concentré.

Les modes de mise en œuvre du procédé ci-dessus n'ont été indiqués qu'à titre d'exemple. Diverses modifications de détail peuvent être apportées à la mise en œuvre du procédé sans sortir du cadre de l'invention.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

I. Un procédé permettant d'augmenter le rendement dans la fabrication des fromages, caractérisé par les points suivants, séparément ou en combinaison :

1^o Le procédé consiste, après avoir recueilli la quantité totale de sérum d'une fabrication de fromage, à amener le sérum à un pH optimum qui peut être compris entre de vastes limites, à chauffer le sérum ainsi traité à une température comprise entre 70° et 100° et à le maintenir à cette température pendant un laps de temps suffisant pour précipiter les protéines en solution dans le sérum, à séparer, par un moyen approprié, les pro-

téines ainsi insolubilisées, le sérum ayant été refroidi ou non avant cette séparation, et à incorporer au lait de fabrication les protéines insolubles ainsi séparées, de préférence immédiatement avant l'emprésurage;

2° Le pH du sérum est compris, par exemple, entre 4,6 et 7,0;

3° Le sérum est chauffé à environ 90 °C;

4° Le sérum est maintenu à cette température entre 30 s et 30 mn;

5° Les protéines insolubilisées sont séparées du sérum par décantation, filtration, centrifugation, etc.;

6° La quantité des protéines introduites dans le lait de fabrication provient du sérum d'un volume

de lait égal à celui qui va être enrichi;

7° La quantité de protéines introduites provient du sérum d'un volume de lait différent de celui qui va être enrichi;

8° Suivant une variante, le sérum, avant de subir le chauffage destiné à précipiter les protéines solubles, est préalablement concentré, puis acidifié ou neutralisé.

II. A titre de produits industriels nouveaux, les fromages fabriqués par le procédé mis en œuvre dans les conditions précitées.

Société dite : GENVRAIN

Par procuration :

Étienne COULOMB